

**PENDUGA RASIO UNTUK VARIANSI POPULASI MENGGUNAKAN
GABUNGAN KOEFISIEN VARIASI DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA
PENGAMBILAN SAMPEL ACAK SEDERHANA**



oleh
DESY PRASIWI
M0111018

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

2015

ABSTRAK

Desy Prasiwi, 2015. PENDUGA RASIO UNTUK VARIANSI POPULASI MENGGUNAKAN GABUNGAN KOEFISIEN VARIASI DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA PENGAMBILAN SAMPEL ACAK SEDERHANA. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.

Penduga rasio merupakan penduga dengan memanfaatkan hubungan antara variabel bantu (X) dan variabel penelitian (Y). Informasi yang diberikan oleh variabel bantu (X) yang berkorelasi positif dengan variabel penelitian (Y) dapat meningkatkan ketelitian. Penduga rasio digunakan untuk menduga variansi populasi menggunakan gabungan koefisien variasi dan koefisien kurtosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ulang rata-rata kuadrat sesatan (RKS) penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan gabungan koefisien variasi dan koefisien kurtosis pada pengambilan sampel acak sederhana.

Penurunan ulang RKS meliputi penduga rasio klasik (\hat{S}_{rasio}^2), penduga rasio (\hat{S}_{pr3}^2), penduga rasio (\hat{S}_{pr4}^2) menggunakan pendekatan deret Taylor. Penduga yang efisien merupakan penduga yang memiliki nilai RKS terkecil. Selanjutnya, penduga rasio untuk variansi populasi diterapkan pada data produksi kopi di Pulau Jawa tahun 2013. Populasi yang digunakan meliputi 100 kota/kabupaten di Provinsi Jawa Tengah, Jawa barat, Jawa Timur dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan gabungan koefisien variasi dan koefisien kurtosis (\hat{S}_{pr4}^2) lebih efisien dibandingkan penduga rasio klasik (\hat{S}_{rasio}^2) dan penduga rasio (\hat{S}_{pr3}^2). Pada penduga rasio (\hat{S}_{pr4}^2) dengan ukuran sampel 47 diperoleh dugaan variansi sebesar 2.018.760,487.

Kata kunci : *penduga rasio, variansi populasi, sampel acak sederhana, koefisien variasi, koefisien kurtosis.*

ABSTRACT

Desy Prasiwi, 2015. RATIO ESTIMATORS FOR THE POPULATION VARIANCE USING COMBINATION OF COEFFICIENT OF VARIATION AND COEFFICIENT OF KURTOSIS IN THE SIMPLE RANDOM SAMPLING.
Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University.

Ratio estimators are the ratio which used the advantages of the correlation between the auxiliary variate (X) and the variate of interest (Y). The informations are given by auxiliary variate (X) which is possitive correlation with variate of interest (Y) can increas the precision. Ratio estimators are used to estimate population variance using the combination of coefficient of variation and coefficient of kurtosis. The purpose of this research is to review the mean square error (MSE) of ratio estimators for the population variance using combination coefficient of variation and coeffcient of kurtosis in the simple random sampling.

Taylor series approximation was used to derive the MSE of traditional ratio estimator (\hat{S}_{rasio}^2), of ratio estimator (\hat{S}_{pr3}^2) and of ratio estimator (\hat{S}_{pr4}^2). The estimator that has the smallest MSE is an efficient estimator. Furthermore, the ratio estimator for the population variance was applied in data of coffee production at Java Island in 2013. The population that used are 100 regencies/cities in Central Java, West Java, East Java and Yogyakarta Special Region.

The result of this research showed that the ratio estimator for the population variance using combination of coefficient of variation and coefficient of kurtosis (\hat{S}_{pr4}^2) more efficient than traditional ratio estimator (\hat{S}_{rasio}^2). The ratio estimator (\hat{S}_{pr4}^2) with sample size 47 was obtained the estimation of variance 2.018.760,487.

Keywords : *ratio estimator, population variance, simple random sampling, coefficient of variation, coefficient of kurtosis.*

MOTO

Janganlah berhenti bermimpi dan berusaha mewujudkannya

A wise man's heart is at his right hand, but a fool's heart at his left.

(Pengkotbah 10 :2)

Berkat Tuhanlah yang menjadikan kaya, susah payah tidak menambahinya.

(Amsal 10:22)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk

*Orang tua saya tercinta Alm. FX. Wardoyo dan Christina Ekowati atas doa,
bimbingan dan pengorbanan yang diberikan.*

*Fatimah Mutiara Sari, Luciana Elysabet, Zaraeta Ayu L, Erliyana Devitasari,
May Cristanti, Ariestya Christi, Caleb Sianturi atas semangat, dukungan dan
kebersamaan kita.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi ini banyak dukungan dan masukan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada

1. Ibu Dra. Etik Zukhronah, M.Si. sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan skripsi ini,
2. Dr. Sri Subanti, M.Si. sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran penulisan skripsi ini,
3. semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan saran dalam penulisan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
MOTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Teori Penunjang	4
2.2.1 Pengambilan Sampel Acak Sederhana	5
2.2.2 Variansi dan Kovariansi	6
2.2.3 Koefisien Variasi	6
2.2.4 Koefisien Kurtosis	7
2.2.5 Rata-rata Kuadrat Sesatan	7
2.2.6 Deret Taylor	8
2.2.7 Penduga Rasio	10
2.3 Kerangka Pemikiran	12
III METODE PENELITIAN	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Penurunan Ulang RKS Penduga Rasio Klasik	15

4.2	Penurunan Ulang RKS Penduga Rasio menggunakan Gabungan Koefisien Variasi dan Koefisien Kurtosis	19
4.3	Penerapan Kasus.....	24
V	PENUTUP	27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran	27
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

3.1. Ringkasan data populasi	25
3.2. Ukuran sampel	26
3.3. Rata-rata kuadrat sesatan masing-masing penduga rasio.....	26
3.4. Syarat efisiensi	27

DAFTAR NOTASI

Y	: variabel penelitian
X	: variabel bantu
Y_i	: nilai ke- i variabel penelitian
X_i	: nilai ke- i variabel bantu
\bar{Y}	: rata-rata populasi Y
\bar{X}	: rata-rata populasi X
N	: ukuran populasi
$\beta_2(x)$: koefisien kurtosis
$RKS(\hat{\theta})$: rata-rata kuadrat sesatan penduga θ
$E(X)$: nilai harapan variabel acak X
C_x	: koefisien variasi variabel X
C_y	: koefisien variasi variabel Y
\hat{S}_d^2	: variansi dari d_i , dengan $d_i = y_i - rx_i$
S_x^2	: variansi populasi X
S_x	: standar deviasi populasi X
S_y^2	: variansi populasi Y
S_y	: standar deviasi populasi Y
S_{xy}	: kovariansi populasi antara variabel X dan Y
s_x^2	: variansi sampel X
s_y^2	: variansi sampel Y
s_{xy}	: kovariansi sampel antara variabel X dan Y
\hat{S}_{rasio}^2	: penduga rasio klasik untuk variansi populasi
\hat{S}_{pr3}^2	: penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan gabungan koefisien variansi dan koefisien kurtosis
\hat{S}_{pr4}^2	: penduga rasio untuk variansi populasi menggunakan gabungan koefisien variansi dan koefisien kurtosis
d	: matriks turunan parsial
Σ	: matriks varian kovarian

n	: ukuran sampel
n'	: ukuran sampel awal
z	: reliabilitas
d	: ketelitian
ρ	: koefisien korelasi
J_1, J_2, J_3	: syarat efisiensi penduga rasio untuk variansi populasi
\cong	: mendekati sama dengan